Atalanta (August 2003) **34**(1/2):39-42, Würzburg, ISSN 0171-0079

Wilder Hopfen (*Humulus lupulus*) als Raupenfutterpflanze des Kleinen Fuchses (*Aglais urticae* Linnaeus, 1758)

(Lepidoptera, Nymphalidae)

von

Josef Reichholf

eingegangen am 20.II.2003

Zusammenfassung: Der Fund von vier Raupennestern des Kleinen Fuchses im Juni 1986 an Wildem Hopfen in den Auen am unteren Inn wird im Zusammenhang mit dem starken und verspäteten Einflug der Art im April jenes Jahres und im Hinblick auf die Phänologie des Hopfens diskutiert. In Normaljahren sind die neuen Triebe des (Wilden) Hopfens noch nicht weit genug entwickelt für die Eiablage. Die mehr als halbwüchsigen Raupen waren im Ausnahmejahr 1986 in guter Kondition. Ob sie sich verpuppten und zum Schlüpfen kamen, ist nicht bekannt.

Summary: Four batches of Small Tortoiseshell caterpillars more than half grown have been discovered in June of 1986 on Wild Hop in the riverine forests along the lower reaches of the river Inn in Southeastern Bavaria. In that year, as it may be seen in table 1, the Small Tortoiseshell attained extraordinary high abundance especially after the immigration in April. The late arrival in spring, therefore, quite likely provided the possibility of unsing the just developing shoots of the Wild Hop for egg deposition. Whether the caterpillars could develop successfully and hatch into the imaginal stage is not known, however, but the Wild Hop normally may not be suited as a feeding plant for the caterpillars due to its development too late in time with respect to the first flight period of the Small Tortoiseshell in spring.

Am 22. Juni 1986 fand ich vier Raupennester des Kleinen Fuchses an Wildem Hopfen am unteren Inn im südlichen Landkreis Passau.
Da für den Kleinen Fuchs ausschließlich Brennesseln als Raupenfutterpflanzen angegeben werden (Carter & Hargreaves, 1986; Ebert, 1993 u. a.) stellte dieser Fund offensichtlich einen Ausnahmefall dar, der sich zunächst aber nicht weiter einordnen ließ. Offenbar gab es aber immer wieder Beobachtungen oder Hinweise, daß der Kleine Fuchs auch Hopfen annimmt, denn Ebert (1993) betont: „Hinweise auf Hopfen als Raupennahrung sind uns, wie auch bei *Inachis io,* nicht bekannt."
Deshalb zunächst die genaueren Fundumstände: Gefunden wurden vier Raupennester, die aus etwa 90, 40 sowie 32 und 20 etwas über halbwüchsigen Raupen bestanden. Sie befanden sich am Randbereich eines Grauerlengehölzes (*Alnus incana*) auf der landseitigen Flanke des Dammes, der vom Inn-Kraftwerk Egglfing-Obernberg bayerischerseits flußaufwärts verläuft, etwa auf der Höhe der Ortschaft Aigen/Inn. An den Grauerlen rankt, wie auch im Auwald, der jenseits des Sichergrabens auf etwa 5 km Länge und auf eine Breite von rund einem halben Kilometer diesen Abschnitt des unteren Inns begleitet, nahezu an jedem Stamm der Wild-Hopfen (*Humulus lupulus*). Er hat hier in den Auen am unteren Inn eines seiner Schwerpunktsvorkommen im nördlichen Alpenvorland und ist in der Erlen-Weichholzaue (pflanzensoziologisch: Alnetum incanae) sehr häufig und charakteristisch (Goettling, 1968).

Die Raupennester befanden sich gut einen halben Meter bis knapp einen Meter über dem Boden an den dort sehr groß gewachsenen Hopfenblättern, die teilweise eingesponnen worden waren. Man hätte sie auf einen groben ersten Blick hin für Blätter von Brennesseln halten können.
Eine weitere Suche am und im Erlen-Auwald erfolgte nicht. Die vier Nester waren zwischen 40 und knapp 350 cm voneinander entfernt; also „benachbart". Eine spätere Kontrolle konnte nicht mehr durchgeführt werden, so daß über ihr Schicksal nichts bekannt ist.

Der Fund wirft Fragen auf, von denen sich einige erst Jahre später klären ließen, weil mit hinreichend zeitlichem Abstand die Umstände deutlicher wurden, unter denen es offenbar zur Eiablage und Raupenentwicklung am Wild-Hopfen gekommen ist.

Zunächst kann festgehalten werden, daß die Raupenzahl recht gut den Literaturangaben entspricht; z. B. nennen Henriksen & Kreuzer (1982) 30 bis 80 Eier pro Gelege für Skandinavien. Ebert (1993) gibt 40 bis 60 Eier an und im Tagfalter-Band des SBN (1987) werden 80 bis 200 Eier genannt. Die hier am Wild-Hopfen festgestellten Raupenzahlen/Nest liegen in diesem Rahmen. Zudem waren alle Raupen offensichtlich gut entwickelt. Es fielen keinerlei Anzeichen von Hunger oder Schwäche als Folge von unpassender Nahrung auf. Da das relativ nahe mit dem Kleinen Fuchs verwandte Weiße C *Polygonia c-album* durchaus auch Hopfen als Raupenfutterpflanze annimmt, scheint dieses Hanfgewächs im Hinblick auf die Inhaltsstoffe nicht allzu fern den Brennesseln zu stehen. Dennoch kommt es nur höchst selten einmal zu dieser Nahrungswahl beim Kleinen Fuchs.

Die Betrachtung der Fundumstände im Hinblick auf die jahrweise Häufigkeit des Kleinen Fuchses im Beobachtungsgebiet am unteren Inn (Tab. 1) vermittelt zwei weitere Aufschlüsse. Der erste ergibt sich schon aus der Jahressumme für 1986, das im dortigen Gebiet bei vielen Tagfalterarten als „Jahr der Schmetterlinge" zu gelten hatte. Die Häufigkeit des Kleinen Fuchses fiel in diesem Jahr dreimal so hoch wie im Jahr davor und mehr als sechsmal höher als in den drei nachfolgenden Jahren 1987 bis 1989 aus. Es handelte sich im Jahr des Auftretens der „falschen" Futterpflanzenwahl um ein besonderes (Massen)Flugjahr, das bereits durch einen sehr ausgeprägten Gipfel der ersten Flugzeit im Jahr (mit Maximum im April, das allein schon gleich hoch oder höher ausfiel wie die Jahressummen der drei Nachfolgejahre) aus dem Rahmen fällt. Doch der Hauptgipfel zeigte sich in der 2. Junihälfte; also zur Zeit oder kurz nachdem die gut halbwüchsigen Raupen am Hopfen entdeckt worden waren. Folglich muß die Hauptmasse der Eiablage entsprechend früher erfolgt sein. Die Befunde deuten somit an, daß es erst nach der Hauptzeit der Eiablage der Frühjahrsflieger (Überwinterergeneration) zur Ab-

Tab. 1: Kleiner Fuchs *Aglais urticae* im niederbayerischen Inntal 1985–89

Jahr	März	April	Mai	Juni I	Juni II	Juli I	Juli II	Aug. I	Aug. II	Sept.	Okt.	Summe
1985	1	6	1	0	16	2	0	12	13	7	0	58
1986	4	**34**	4	0	**67**	11	12	22	**26**	6	2	**189**
1987	0	16	2	0	0	2	0	1	2	12	1	36
1988	0	2	2	0	0	10	8	0	0	0	0	22
1989	4	2	1	0	0	3	1	10	0	2	0	23

lage an den Hopfen gekommen ist. Das stimmt natürlich auch mit dessen im Vergleich zu den Brennesseln erheblich späteren Frühjahrsentwicklung überein. Es sind ja längst frische junge Brennesseln vorhanden, wenn in der Hauptflugzeit der Frühjahrs-Falter beim Kleinen Fuchs die Eiablage ansteht, aber so gut wie noch keine entsprechend entwickelten Hopfentriebe. Dieser treibt aus unterirdischem Wurzelstock alljährlich im Frühjahr neu aus, ohne daß oberirdisch etwas den Winter überdauert. Nur die abgestorbenen Ranken winden sich um die (Erlen)Stämme und bilden die „Steighilfe" für die Jungranken im Mai.

Da nun aber zweitend das Maximum der Flugaktivität im Frühjahr mit April – bedingt durch den Verlauf der Frühjahrswitterung mit langem Nachwinter – für den Kleinen Fuchs in jenem Jahr ziemlich spät lag, gleichzeitig aber sehr starker Flug herrschte, paßte damals Flugphänologie der 1. „Fluggeneration" und Entwicklung der Hopfenranken zusammen. Zudem ist im Hinblick auf die durchaus normale Herbsthäufigkeit des Kleinen Fuchses im Jahr davor davon auszugehen, daß es im April 1986 zu einem starken Einflug aus dem Süden gekommen war, wie er immer wieder auftritt (z. B. für den unteren Inn festgestellt am 23. März 1974 als in kurzer Zeit 205 Exemplare den Inn von Oberösterreich her nord- bis nordwestwärts überflogen hatten; Reichholf, 1978). Mit einem Hauptflug zwischen 3. und 17. April lag der Frühjahrsflug 1978 aber gut zwei bis knapp drei Wochen später als 1974. Damals sollte der Einflug zur Entwicklung der Brennesseln bestens gepaßt haben, für den Hopfen aber erheblich zu früh gewesen sein. Ob es 1986 auch „knapp" mit geeigneten Brennesseln zur Eiablage gewesen war oder ob einfach die günstigen Entwicklungsstadien des Hopfens „verführerisch" waren, läßt sich aus den Daten nicht klären. Doch sie deuten die Möglichkeiten an, daß der Kleine Fuchs in der Regel im Frühjahr zu früh fliegt, um im legebereitem Zustand der Weibchen auf Jungtriebe des Hopfens in der richtigen Entwicklung zu stoßen.
Der Vermehrungserfolg 1986 fiel scheinbar gut aus, wenn nur Falter-Häufigkeiten miteinander verglichen werden. Dann ergibt die 1. Vermehrungsgeneration im Juni/Juli mit 90 Faltern gegenüber 18 im Vorjahr einen Zunahmefaktor 5. Für die 2. Vermehrungsgeneration im August/September schrumpft dieser auf 1,7. Doch bezieht man die Flughäufigkeit im Juni/Juli 1986 auf den Frühjahrsflug davor, kommt ein Verhältnis von 2,4: 1 zustande, das nicht wesentlich anders ausfällt als im Jahr davor (2,25: 1), während das Verhältnis Hochsommer-Flug (August/September 1985) zu (Früh)Sommer (Juni/Juli) 1,8: 1 ergibt und der entsprechende Wert für das „Gradationsjahr" 1986 auf 0,6: 1 absinkt. Somit läßt sich die hohe Sommer/Spätsommer-Häufigkeit des Kleinen Fuchses 1986 auf den so ausgeprägten Einflug im April zurückführen, der pro Falter gerechnet, deutlich weniger Fortpflanzungserfolg einbrachte als das Jahr davor: 1985 entsprechen pro Kleinem Fuchs im Frühjahr 6,25 Falter in den beiden folgenden Flugzeiten bis zum Herbst; 1986 sind es mit 3,45 nur halb so viele gewesen!
So fügt sich die Ersatzwahl des Hopfens als Raupenfutterpflanze zwar durchaus ins Geschehen im so starken Flugjahr 1986 beim Kleinen Fuchs, aber sie zeigt auch, daß die große Häufigkeit nicht „günstig" für die Art gewesen ist.
Für die 2. und 3. „Fluggeneration" im Sommer/Herbst kommt der Wild-Hopfen als Raupenfutterpflanze ohnehin nicht mehr in Frage, weil seine Blätter dann längst zu dick und zu kräftig aufgewachsen sind, um sich für die Eiablage zu eignen, wie das bei Brennesseln insbesondere dann der Fall ist, wenn die Horste vorher gemäht worden sind (Ebert, 1993). Somit kann es sein, daß der Hopfen als Raupenfutterpflanzen für den Kleinen Fuchs allein schon deswegen weitestgehend ausscheidet, weil seine Phänologie in der zeitlichen „Fein-Einnischung" nicht mit den Fluggenerationen des Kleinen Fuchses zusammen paßt.

Der Fund am unteren Inn 1986 wirft die Frage auf, ob ähnliche Umstände auch zu den alten Angaben geführt hatten (z. B. ZIRNGIEBL, 1902), die immer wieder in der Literatur weitergetragen und angezweifelt worden sind oder für die „Belege fehlen" (WEIHRAUCH, 2000).

Literatur

CARTER, D. J. & B. HARGREAVES (1987): Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. - Parey, Hamburg.

EBERT, G. (Hrsg.) (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. I. Tagfalter. - Ulmer, Stuttgart.

GOETTLING, H. (1968): Die Waldbestockung der bayerischen Innauen. - Forstwiss. Forsch.; Beih. Forstwiss. Centralbl. **29**. Parey, Hamburg.

HENRIKSEN, H. J. & I. B. KREUZER (1982): Scandinavian butterflies in nature. Skandinavisk Bogforlag, Odense.

REICHHOLF, J. (1978): Starke Frühjahrswanderung von *Aglais urticae* LINNE, (1758) im südostbayerischen Inntal im Jahre 1974. Atalanta **9**: 189–190.

SBN (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. - Schweizerischer Bund Naturschutz, Basel.

WEIHRAUCH, F. (2000): Die Großschmetterlinge an Kulturhopfen (*Humulus lupulus* L.) in der Hallertau. - NachrBl. Bayer. Entomol. **49**: 11–20.

ZIRNGIEBL, H. (1902): Die Feinde des Hopfens aus dem Tier- und Pflanzenreich und ihre Bekämpfung. - Parey, Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. JOSEF H. REICHHOLF
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
81247 München